

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1000 U.S. PRO
09/930194
08/16/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-252865

出 願 人

Applicant(s):

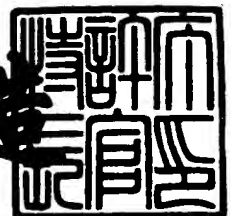
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3051440

【書類名】 特許願

【整理番号】 EBA1000046

【提出日】 平成12年 8月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/18

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 山本 英樹

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086391

【弁理士】

【氏名又は名称】 香山 秀幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007386

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300341

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置および液晶プロジェクタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アナログのガンマ補正回路を備えた表示装置において、アナログのガンマ補正回路の前段に、入出力特性が可変のガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路が設けられており、ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が変更せしめられることにより、ガンマ補正特性が変更せしめられることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が、指数を可変とする指数関数式で表わされることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路がデジタルのガンマ補正回路である請求項 1 および 2 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 4】 アナログのガンマ補正回路を備えた液晶プロジェクタにおいて、アナログのガンマ補正回路の前段に、入出力特性が可変のガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路が設けられており、ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が変更せしめられることにより、ガンマ補正特性が変更せしめられることを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 5】 ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が、指数を可変とする指数関数式で表わされることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項 6】 ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路がデジタルのガンマ補正回路である請求項 4 および 5 のいずれかに記載の液晶プロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、表示装置および液晶プロジェクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

図 1 は、従来の液晶プロジェクタの構成を示している。

【 0 0 0 3 】

液晶プロジェクタには、ビデオ信号（A V 信号）またはコンピュータ信号（C G 信号）が入力され、入力切替回路 1 によって A V 信号、C G 信号のうちのいずれかが選択されて、A / D コンバータ 2 に送られる。

【 0 0 0 4 】

A / D コンバータ 2 に入力された R G B 信号は、A / D コンバータ 2 によってデジタル信号に変換された後、走査変換回路 3 に送られる。走査変換回路 3 では、周波数変換などのデジタル処理が行われる。走査変換回路 3 の出力信号は D / A コンバータ 4 によってアナログ信号に変換された後、アナログガンマ補正回路 5 によってガンマ補正が施される。アナログガンマ補正回路 5 の出力信号は、サンプル&ホールド回路 6 に送られる。サンプル&ホールド回路 6 に入力された信号は時分割されて液晶パネル 9 に書き込まれ、書き込まれた信号は投影スクリーンに投影される。

【 0 0 0 5 】

液晶プロジェクタ内の各部は、C P U 8 によって制御される。C P U 8 は、そのプログラム等を記憶する R O M 1 1 および必要なデータを記憶する R A M 1 2 を備えている。

【 0 0 0 6 】

また、A / D コンバータ 2 および D / A コンバータ 4 に対するクロック、サンプル&ホールド回路 6 に対するサンプリングクロックおよび液晶パネル 9 を駆動するためのパネル駆動パルスは、タイミングジェネレータ 7 によって生成される。

【 0 0 0 7 】

図 2 は、アナログガンマ補正回路 5 の特性を示している。

【 0 0 0 8 】

図 2 の例では、ランプ波形を入力した場合に、白側 1 点（白側ガンマポイント γ_1 ）と黒側 2 点（黒側ガンマポイント γ_2 および黒側ガンマポイント γ_3 ）との 3 つの折れ曲がり点を持つアナログガンマ補正回路 5 の入出力特性を示してい

る。

【0009】

白レベルと折れ曲がり点 $\gamma 1$ との間のAMPゲインを a 、折れ曲がり点 $\gamma 1$ と折れ曲がり点 $\gamma 2$ との間のAMPゲインを b 、折れ曲がり点 $\gamma 2$ と折れ曲がり点 $\gamma 3$ との間のAMPゲインを c 、折れ曲がり点 $\gamma 3$ と黒レベルとの間のAMPゲインを d とすると、各AMPゲイン a 、 b 、 c 、 d は液晶パネルの電圧対透過率特性に応じて決定されている。

【0010】

アナログガンマ補正回路5の特性を規定する各折れ曲がり点 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ および各AMPゲイン a 、 b 、 c 、 d は、ROM11に記憶されており、CPU8からアナログガンマ補正回路5に送られる。つまり、アナログガンマ補正回路5の特性を規定する各折れ曲がり点 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ および各AMPゲイン a 、 b 、 c 、 d は、通常は固定されている。

【0011】

アナログガンマ補正回路5の上記特性によって、液晶プロジェクタの入力信号レベル対照度特性は、図3に曲線Bに示すような特性となり、黒つぶれ、白サチリがなく視覚的に明るさがほぼリニアに変化している映像が得られる。

【0012】

ところで、入力される信号の特性やユーザの映像に対する好みなどによって、入力信号レベル対照度特性を変化させたい場合がある。たとえば、入力信号レベル対照度特性を図3に示すA、B、Cのように変化させたい場合がある。

【0013】

図3の曲線Bは黒から白までほぼリニアな変化をしている標準の入力信号レベル対照度特性を示しており、図3の曲線Aは中間調が明るく見える入力信号レベル対照度特性を示し、図3の曲線Cは逆に中間調が暗く見える入力信号レベル対照度特性を示している。

【0014】

従来回路において、入力信号レベル対照度特性を変化させるためには、アナログガンマ補正回路の特性を、図4に示すように、変化させる必要がある。つまり

、各折れ曲がり点 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ および各 AMP ゲイン a 、 b 、 c 、 d を設定する必要がある。この際、白－黒レベル振幅が変化しないように、これらの値を設定する必要がある。

【0015】

しかしながら、この設定作業は、液晶パネルの電圧対透過率特性のバラツキを考慮すると非常に多くの工数を要するため、複雑な設定作業となる。また、その設定値を個別の液晶パネルの電圧対透過率特性に合わせないと、白サチリ、黒つぶれなどになるという不具合がある。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、白サチリ、黒つぶれになることなくガンマ補正特性を変更でき、しかもガンマ補正特性の変更が簡単に行なえるようになる表示装置を提供することを目的とする。

【0017】

この発明は、白サチリ、黒つぶれになることなくガンマ補正特性（液晶プロジェクタの入力レベル対照度特性）を変更でき、しかもガンマ補正特性の変更が簡単に行なえるようになる液晶プロジェクタを提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

この発明による表示装置は、アナログのガンマ補正回路を備えた表示装置において、アナログのガンマ補正回路の前段に、入出力特性が可変のガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路が設けられており、ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が変更せしめられることにより、ガンマ補正特性が変更せしめられることを特徴とする。

【0019】

ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路としては、その入出力特性が、たとえば、指数を可変とする指数関数式で表わされるものが用いられる。ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路としては、デジタルのガンマ補正回路を用いることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

この発明による液晶プロジェクタは、アナログのガンマ補正回路を備えた液晶プロジェクタにおいて、アナログのガンマ補正回路の前段に、入出力特性が可変のガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路が設けられており、ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が変更せしめられることにより、ガンマ補正特性が変更せしめられることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路としては、その入出力特性が、たとえば、指数を可変とする指数関数式で表わされるものが用いられる。ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路としては、デジタルのガンマ補正回路を用いることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【 0 0 2 3 】

図 5 は、液晶プロジェクタの構成を示している。

【 0 0 2 4 】

図 5 において、図 1 と同じものには、同じ符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 2 5 】

この液晶プロジェクタと図 1 の液晶プロジェクタ（従来回路）とを比較すると、D/A コンバータ 4 の前段に、8 b i t デジタルガンマ補正回路 1 1 が設けられている点のみが異なっている。この液晶プロジェクタにおいても、従来回路と同様に、D/A コンバータ 4 の後段に、アナログガンマ補正回路 5 が設けられている。したがって、この液晶プロジェクタでは、デジタルガンマ補正回路（前段ガンマ補正回路）1 1 とアナログガンマ補正回路（後段ガンマ補正回路）5 とによってガンマ補正が行なわれることになる。

【 0 0 2 6 】

アナログガンマ補正回路 5 の特性（図 2 に示す、各折れ曲がり点 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ および各 AMP ゲイン a 、 b 、 c 、 d の値）は、たとえば、デジタルガンマ

補正回路 1 1 が設けられていない場合に、液晶プロジェクタの入力信号レベル体照度特性が図 3 に B に示すような特性になるように固定されている。

【 0 0 2 7 】

デジタルガンマ補正回路 1 1 として、信号振幅が一定で入出力特性が可変の 8 ビットのデジタルガンマ補正回路が用いられている。デジタルガンマ補正回路 1 1 の入出力特性は、CPU 8 からの制御によって切り替えられるようになっている。

【 0 0 2 8 】

図 6 は、デジタルガンマ補正回路 1 1 が取り得る複数種類の入出力特性を示している。

【 0 0 2 9 】

デジタルガンマ補正回路 1 1 の入力データを X、出力データを Y とすると、デジタルガンマ補正回路 1 1 が取り得る複数種類の入出力特性は、次式 (1) の指数関数で表される。

【 0 0 3 0 】

$$Y = 255 \times (X/255)^a \quad \dots (1)$$

【 0 0 3 1 】

上記式 (1) 中の a の値を変化させることによって、入出力特性が変化する。この例では、a の値としては、0.5 ~ 1.5 の範囲内で、0.1 ずつ異なる値が設定されるものとする。つまり、a は、0.5、0.6、…1.0 …1.4、1.5 の値に設定される。

【 0 0 3 2 】

図 6 において、直線 S (1.0) は a = 1.0 の場合の入出力特性を示している。また、曲線 S (0.5) は a = 0.5 の場合の入出力特性を、曲線 S (0.8) は a = 0.8 の場合の入出力特性を、曲線 S (1.2) は a = 1.2 の場合の入出力特性を、それぞれ示している。

【 0 0 3 3 】

CPU 8 は、上記式 (1) に基づいて、デジタルガンマ補正回路 1 1 の入出力特性を決定する。

【 0 0 3 4 】

$a = 1.0$ の場合、 $Y = X$ となり、液晶プロジェクタの入力信号レベル体照度特性が図 3 に B に示すような標準特性となる。 a の値を 1.0 より小さくしていくと、液晶プロジェクタの入力信号レベル体照度特性は、図 3 の特性 B から A 側に変化していく。逆に、 a の値を 1.0 より大きくしていくと、液晶プロジェクタの入力信号レベル体照度特性は、図 3 の特性 B から C 側に変化していく。

【 0 0 3 5 】

つまり、この実施の形態では、ユーザからの特性変更指示に基づいて、CPU 8 がデジタルガンマ補正回路 11 の入出力特性を切り替えることによって、液晶プロジェクタの入力信号レベル体照度特性が変化せしめられる。デジタルガンマ補正回路 11 の入出力特性の切り替えは、上記式 (1) に示すような簡単な計算式に基づいて行なうことができる。

【 0 0 3 6 】

この実施の形態では、デジタルガンマ補正回路 11 の入出力特性を変化させることによって、ガンマ補正特性を変化させて、液晶プロジェクタの入力信号レベル体照度特性を変化させているので、次のような利点がある。

【 0 0 3 7 】

つまり、ガンマ補正特性を変換させた際に、D/A コンバータ 4 から出力される白－黒間の信号振幅が変化しないため、アナログガンマ補正回路 5 の出力信号波形の白－黒間振幅が変化しなくなり、白サチリ、黒つぶれが発生しなくなる。

【 0 0 3 8 】

ところで、アナログガンマ補正回路を用いることなく、8ビットのデジタルガンマ補正回路のみを用いて、図 4 に示すようなガンマ補正特性の変更を行なうようにすることも考えられる。しかしながら、このようにすると、デジタルガンマ補正回路の処理ビット数が少ないため、補正特性の傾きが大きい黒側で等高線ノイズが発生しやすいという問題がある。

【 0 0 3 9 】

これに対して、この実施の形態では、デジタルガンマ補正回路 11 とアナログガンマ補正回路 5 とを併用し、デジタルガンマ補正回路 11 を、図 6 に示すように

なだらかに変化する入出力特性に基づいて入出力レベル変換を行なうために使用しているため、等高線ノイズが発生しにくくなるので、安価な少ないビット数のデジタルガンマ補正回路を使用することが可能となる。

【 0 0 4 0 】

なお、この前段ガンマ補正回路としてアナログのガンマ補正回路を使用してもよいが、その場合には、白サチリ、黒つぶれを防止するために、図 6 のようにその入出力特性を変化させても、白－黒間の振幅が変化しないような回路とすることが必要である。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

この発明によれば、白サチリ、黒つぶれになることなくガンマ補正特性を変更でき、しかもガンマ補正特性の変更が簡単に行なえるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の液晶プロジェクタの構成を示すブロック図である。

【図 2】

アナログガンマ補正回路の特性を示す模式図である。

【図 3】

液晶プロジェクタの入力信号レベル対照度を特性を示すグラフである。

【図 4】

従来の液晶プロジェクタにおいてガンマ補正特性を変化させた場合の例を示す模式図である。

【図 5】

この発明の実施の形態である液晶プロジェクタの構成を示すブロック図である。

【図 6】

デジタルガンマ補正回路の入出力特性を示すグラフである。

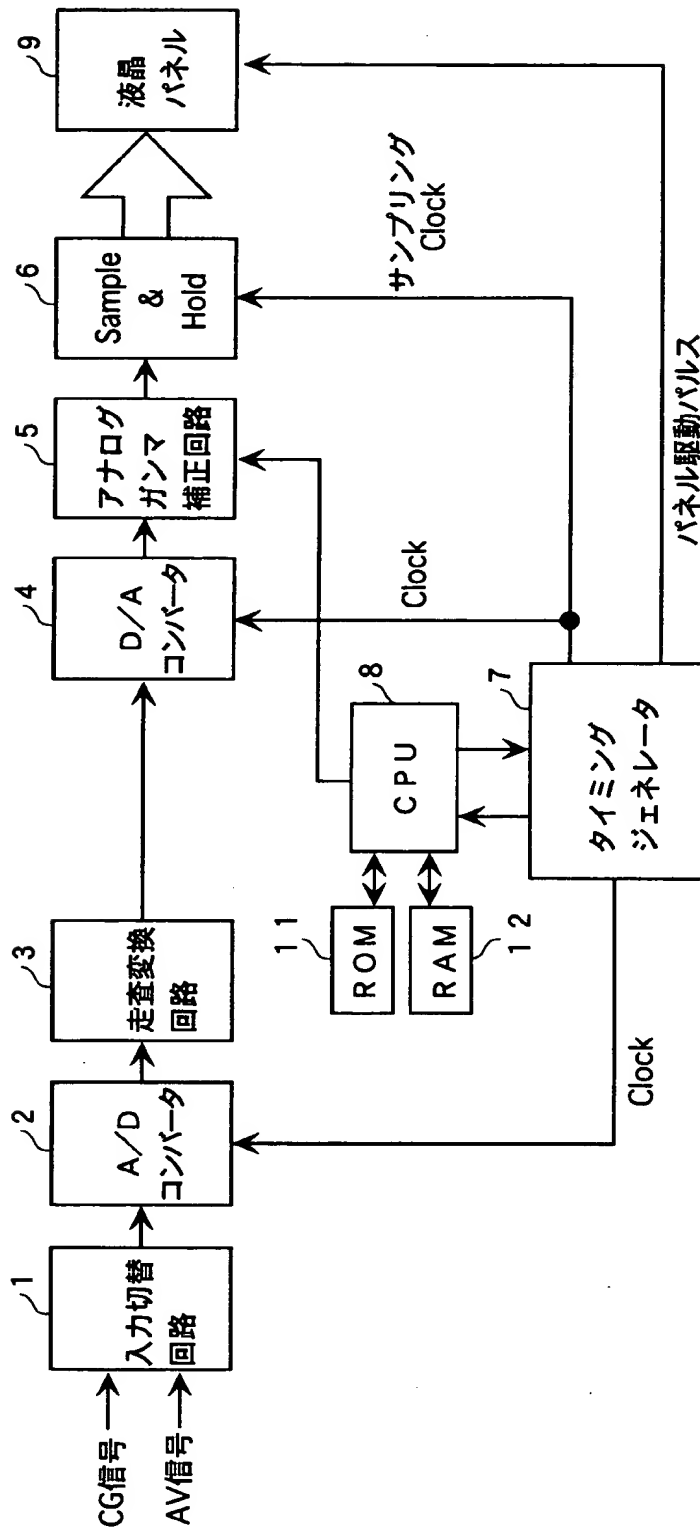
【符号の説明】

- 1 入力切り替え回路

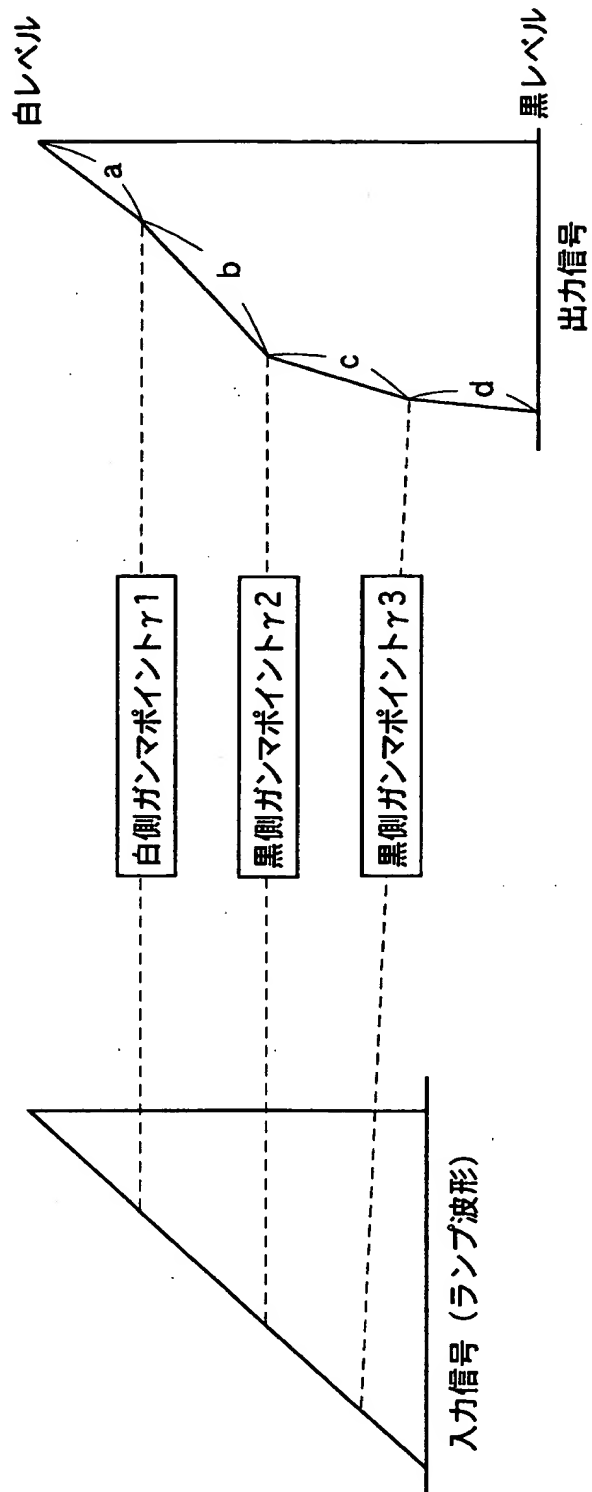
- 2 A / D コンバータ
- 3 走査変換回路
- 4 D / A コンバータ
- 5 アナログガンマ補正回路
- 6 S a m p l e & H o l d 回路
- 7 タイミングジェネレータ
- 8 C P U
- 9 液晶パネル
- 1 1 デジタルガンマ補正回路

【書類名】 図面

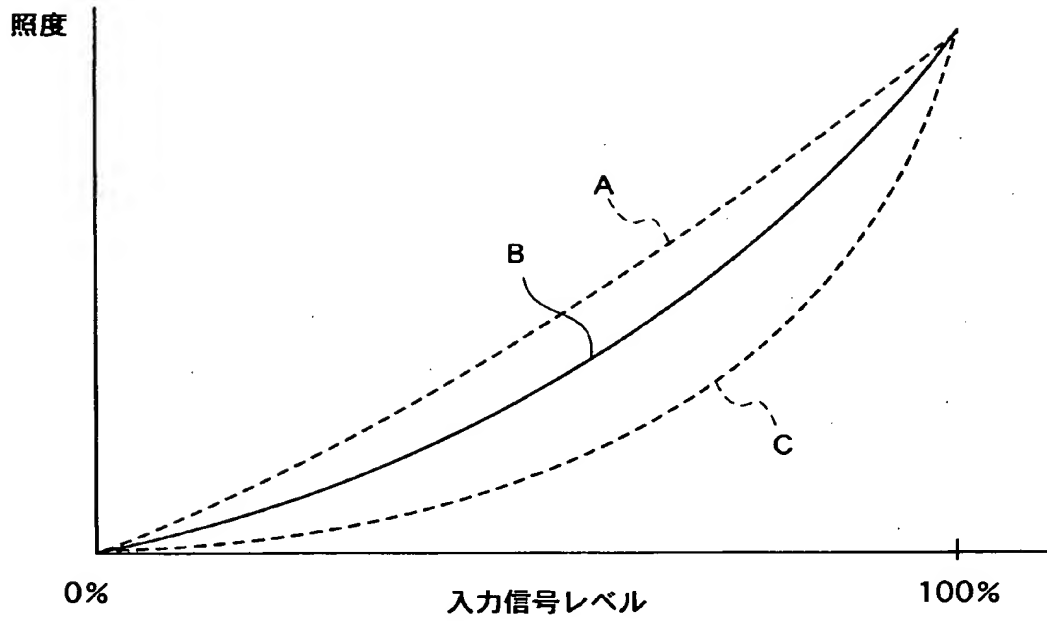
【図 1】



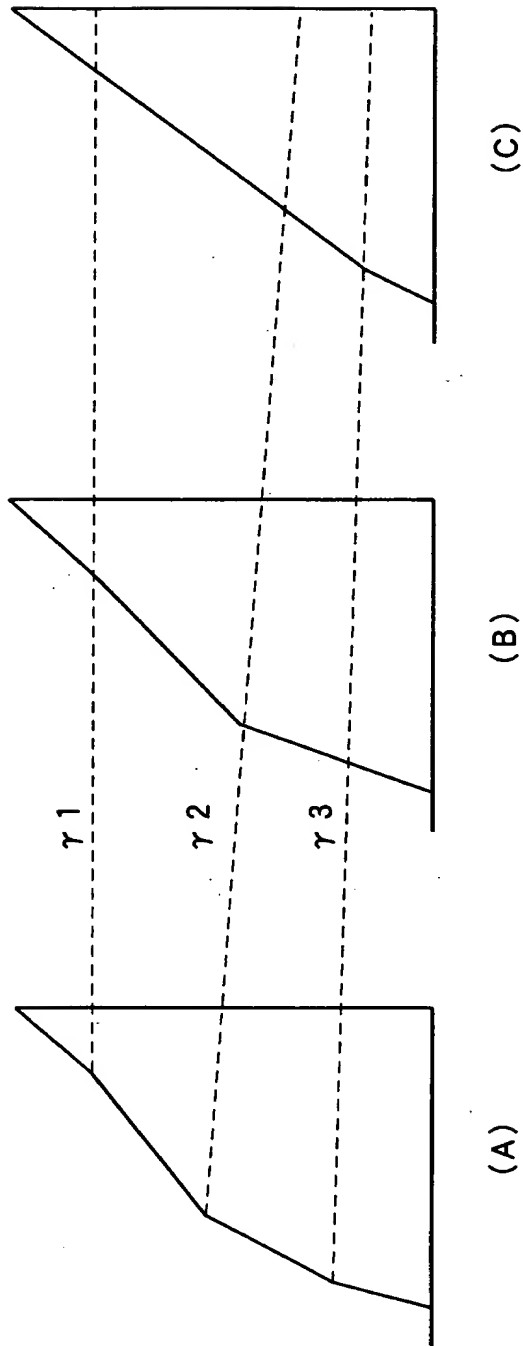
【図 2】



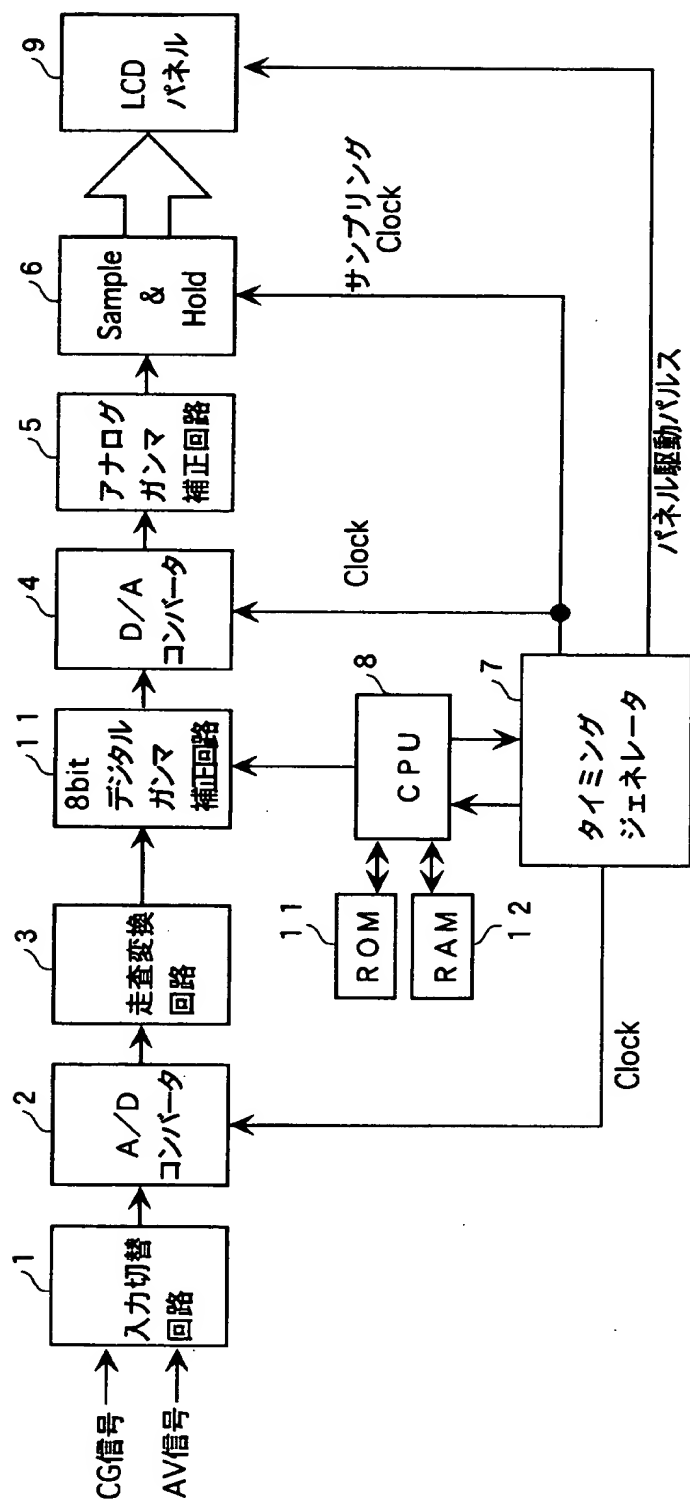
【図 3】



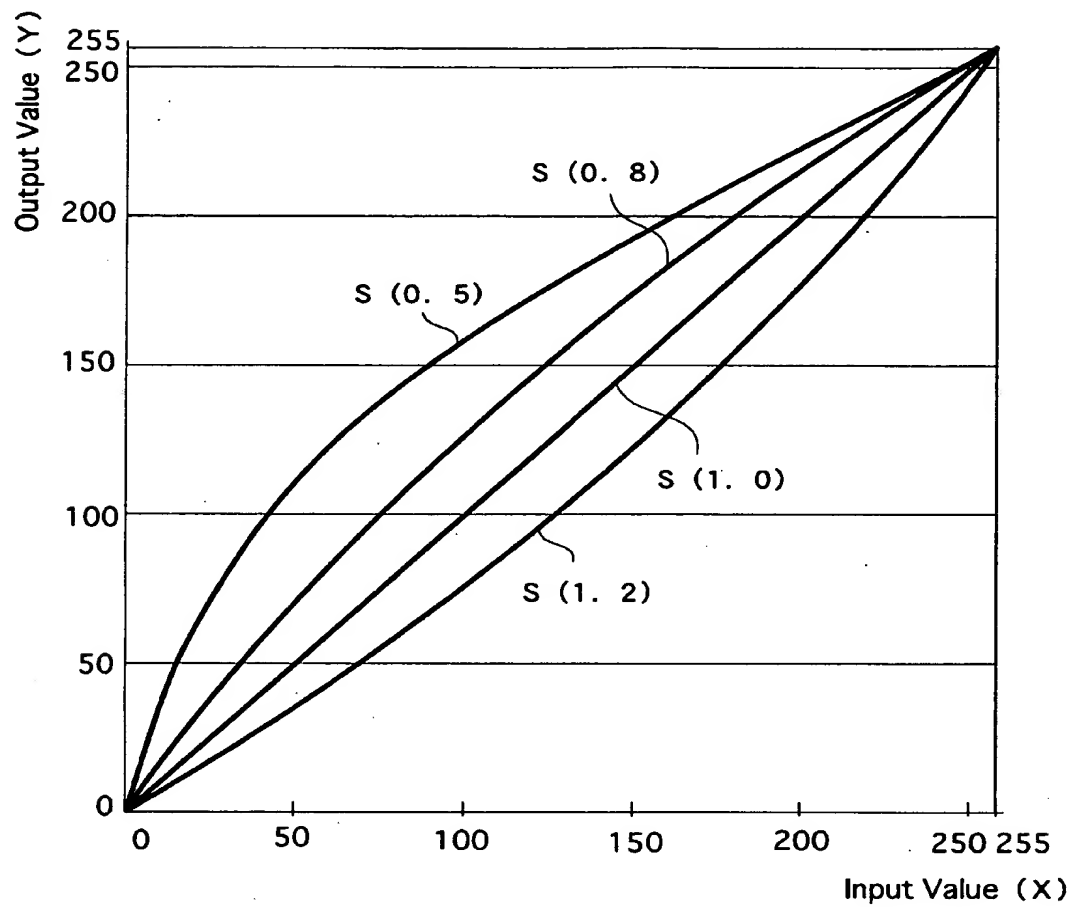
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、白サチリ、黒つぶれになることなくガンマ補正特性の変更でき、しかもガンマ補正特性の変更が簡単に行なえるようになる表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 アナログのガンマ補正回路を備えた表示装置において、アナログのガンマ補正回路の前段に、入出力特性が可変のガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路が設けられており、ガンマ補正特性変更用のガンマ補正回路の入出力特性が変更せしめられることにより、ガンマ補正特性が変更せしめられる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社